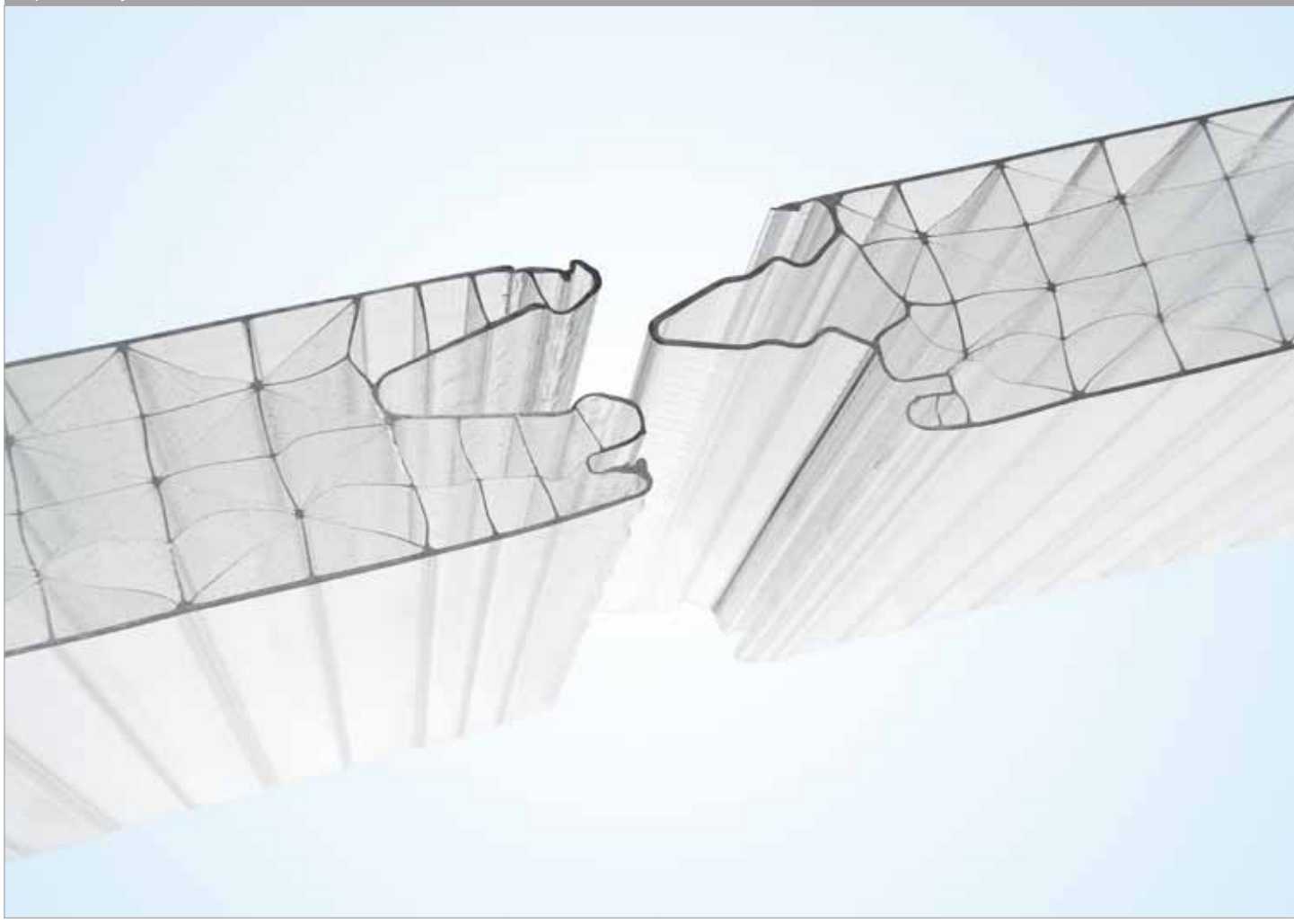
SABIC
Innovative
Plastics™

Specialty Film & Sheet



Lastra Lexan* Thermoclick*

Manuale Tecnico lastra LTC509X

sharing our futures

Índice

Introduzione 4

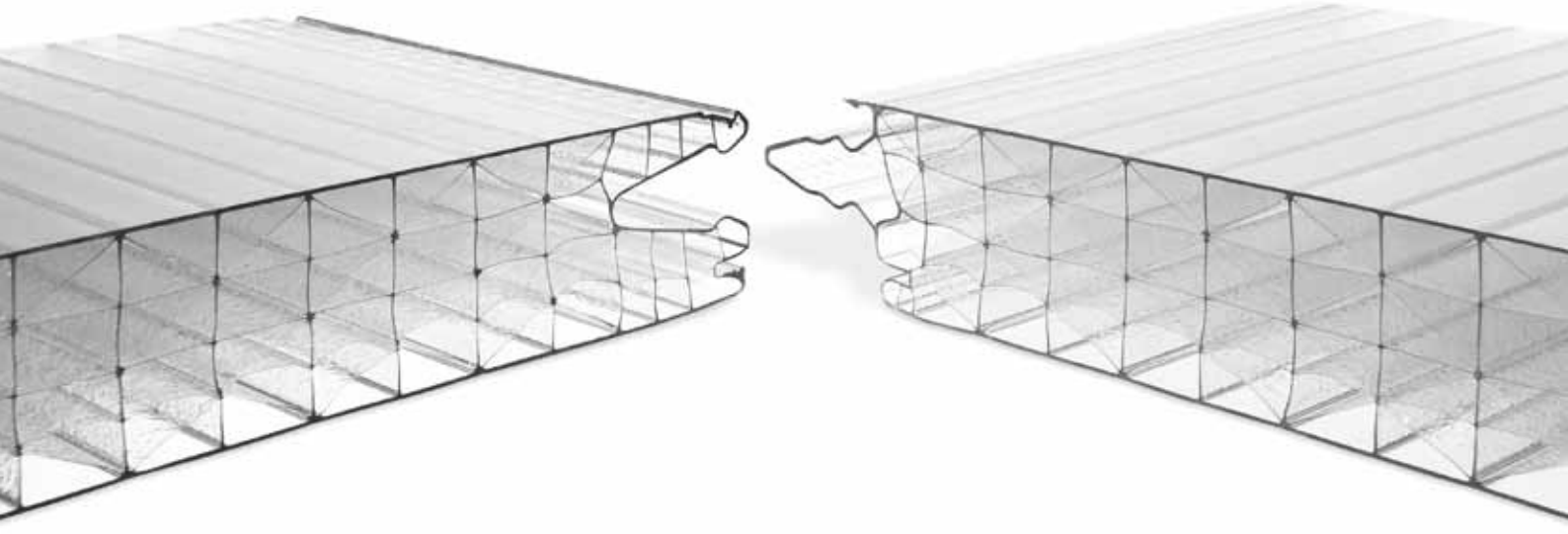
Proprietá meccaniche lastra Lexan* Thermoclick* 6

Linee guida generali 7

Linee guida per l'installazione 7

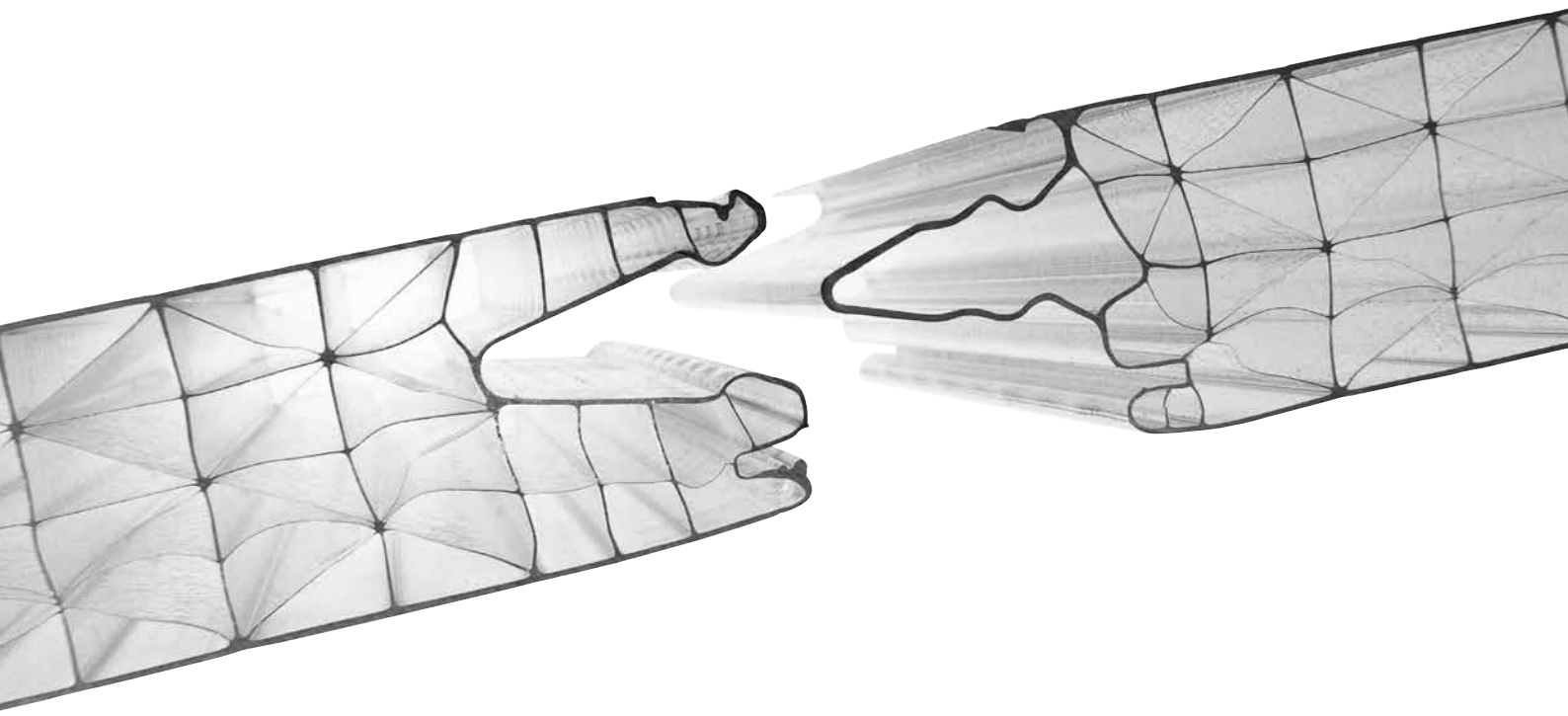
Carico neve e vento 9

Linee guida per l'installazione 10



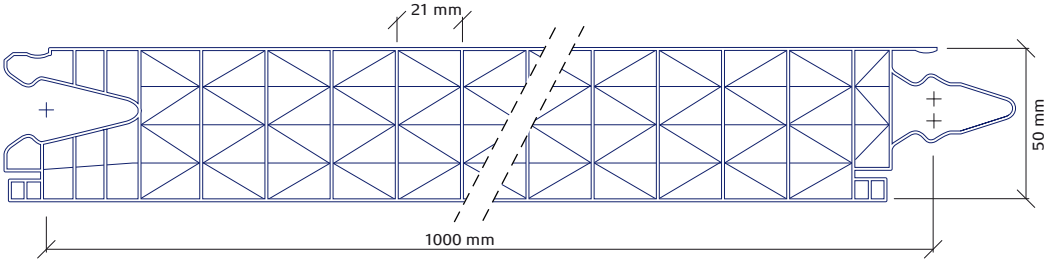
Policarbonato Lexan*

Il policarbonato Lexan* è un esclusivo polimero che combina elevate proprietà meccaniche, ottiche e termiche. Quando viene estruso in forma di lastra multiparete, le sue particolari proprietà ottiche e di resistenza all'impatto ne fanno un materiale ideale per un'ampia gamma di applicazioni nel settore delle vetrature.



Lastra Lexan* Thermoclick*

La lastra Lexan* Thermoclick* LTC509X è un pannello di policarbonato alveolare resistente all'urto che consente sensibili risparmi energetici. Questo pannello è dotato di una giunzione maschio-femmina che permette di connettere una lastra con l'altra. Questo sistema di giunzione elimina la necessità di profili verticali, consentendo un risparmio sui costi e un miglioramento estetico.



1.1

La lastra Lexan* Thermoclick* LTC509X offre:

- Struttura ad X con 9 pareti
- Protezione UV sulla superficie esterna
- Buone caratteristiche di trasmissione e diffusione luce
- Rigidezza estremamente elevata
- Elevatissimo isolamento termico pari a 1.0W/m2 K
- Alta resistenza all'impatto
- Garanzia scritta limitata di resistenza agli agenti atmosferici per un lungo periodo di tempo
- Facilità e rapidità di installazione
- Ampia possibilità di colori ed effetti estetici

Proprietá	Valore	Normativa
Larghezza del pannello ctc	1000 mm ±2.5 mm	
Lunghezza standard	≤ 6 metri -0 +20 mm	
	> 6 metri -0 +30 mm	
Spessore totale pannello	50 mm ±1 mm	
Peso	5,15 kg/m2 ±5%	
Classificazione al fuoco	B, S2, d0	EN13501
Isolamento acustico	≤ 27dB	DIN 52210-75
Resistenza alla grandine	diam. 20 mm v ≥ 21m/sec	TNO Test
Resistenza alla temperatura	Da -40 a +100°C	UL 646 BEN
U-Value	1.00 W/m2K	ISO 10077 (EN673)
Coeff. lineare espansione termica	7 x 10-5 1/∞C	DIN 53752

Lastra Lexan Thermoclick Proprietà meccaniche

Resistenza all'urto

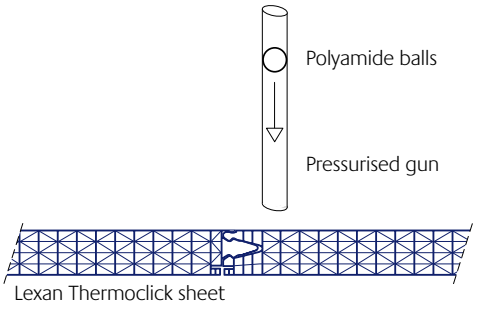
La lastra Lexan Thermoclick ha un'eccezionale resistenza all'urto in un ampio campo di temperature, da -40°C a +100°C. Il prodotto ha dimostrato di essere in grado di resistere a condizioni atmosferiche estreme: violenti temporali, caduta di grandine e di neve, formazione di ghiaccio.

Simulazione della grandine

Essendo utilizzata come vetratura in copertura e in parete, la lastra Lexan Thermoclick è soggetta a condizioni atmosferiche estreme: temporali, grandine, vento, neve e formazione di ghiaccio. In tali condizioni, il prodotto è virtualmente infrangibile ed è in grado di compensare senza rotture nè deformazioni le variazioni di temperatura che accompagnano le variazioni meteorologiche.

Durante una prova sviluppata dall'istituto di collaudo olandese Dutch Testing Institute TNO, dei campioni di lastra Lexan Thermoclick sono stati sottoposti a grandine simulata di vari diametri senza danni significativi. Il campione di prova viene bloccato in un telaio metallico e sfere di poliammide di vario diametro vengono sparate sulla superficie del provino mediante una pistola ad aria compressa.

In pratica, i chicchi di grandine, del diametro di 20 mm, possono raggiungere una velocità di circa 21 m/s. In tali condizioni, materiali quali il vetro e l'acrilico si rompono.



1.2

Da notare che durante le prove su vetro e materiale acrilico, i danni tipici sono causati dalla loro fragilità, mentre la lastra Lexan Thermoclick ha dimostrato un comportamento duttile all'impatto: la pallina lascia delle tacche, ma la lastra non si rompe.

Risultati test simulazione grandine	Simulazione
Materiale	Velocità con palla di diametro 20 mm
Lastra multiparete acrilica 16 mm	7-14 m/s
Vetro singolo 4 mm	10 m/s
Lastra Lexan Thermoclick 50 mm	**≥21 m/s**
Velocità	21 m/s

Protezione UV

La lastra Lexan Thermoclick ha una superficie protetta con un esclusivo trattamento, che aiuta a preservare il sistema dai dannosi effetti delle radiazioni ultraviolette e a mantenere per lungo tempo la qualità ottica anche in condizioni ambientali particolarmente severe. Questa superficie protetta UV, indicata sulla pellicola di protezione, deve sempre essere rivolta verso l'esterno.

Trasmissione luce e solare

La luce solare che entra nell'edificio riscalda l'aria sia direttamente sia attraverso l'assorbimento da parte di telai, mobili, ecc., e viene rilasciata come energia infrarossa. Le caratteristiche di isolamento termico della lastra Lexan Thermoclick impediscono a questo calore di sfuggire piu' velocemente di quanto venga creato, provocando un aumento di temperatura – il cosiddetto «effetto serra». La temperatura puo' essere controllata attraverso la ventilazione spesso combinata con l'uso di lastre Lexan Thermoclick dai colori particolari o di lastre Lexan Thermoclick Solar Control IR* che contengono un particolare additivo che assorbe selettivamente i raggi infrarossi "vicini". La lastra Lexan Thermoclick è quindi disponibile in differenti colori o nella versione solar control. In entrambi i casi riduce l'intensità della luce ad un livello piacevole e riduce il surriscaldamento degli interni degli edifici. La metodologia per calcolare la trasmissione solare attraverso una vetratura è normalmente basata sui dati pubblicati nella guida: "The Institution of Heating and Ventilating Engineers Guide". Questi calcoli, validi per un vetro trasparente, possono essere estesi anche ad altri prodotti per vetrature attraverso fattori di correzione o coefficienti di ombreggiatura.

SABIC Innovative Plastics offre una garanzia limitata di 10 anni sulla lastra Lexan Thermoclick che copre eventuali diminuzioni di resistenza all'impatto dovute alle avverse condizioni atmosferiche.**

** SABIC Innovative Plastics offre una garanzia scritta limitata di 10 anni sulla lastra Lexan Thermoclick che copre l'ingiallimento, la perdita di trasmissione luminosa e la diminuzione della resistenza all'impatto dovuta alle avverse condizioni atmosferiche come specificato in dettaglio nella garanzia del prodotto. Consultare il distributore locale o l'ufficio commerciale della Sabic Innovative Plastics per ulteriori informazioni.**

Colori lastra Lexan Thermoclick

Colore	Colore	LT**	Direct ST**	Total ST***	Solar Heat Gain Coeff. #	Shading Coeff. ##
LTC509X						
Trasparente	112	47	45	50	0,50	0,58
Opale	WH7A092X	37	38	45	0,45	0,51
Blu	BL6C024T	13	29	41	0,41	0,47
Verde	GN07C018T	37	34	44	0,44	0,51
Viola	VT5C010T	10	33	44	0,44	0,50
Rosso	RD7C005T	21	36	45	0,45	0,51
Arancione	OR6C012T	28	35	44	0,44	0,51
Giallo	YW9007T	48	43	50	0,50	0,57
LTCIR509X						
Verde	GN8B038T	28	16	33	0,33	0,38
Blu	BL8B089T	17	14	33	0,33	0,38

** LT (Trasmissione luce) e DST (Trasmissione Solare Diretta) misurate in accordo con ISO 9050 (EN 410) su campioni 600 mm x 600 mm

*** Total Solar Transmission (Total ST) misurata in accordo con EN 410 è l'energia solare totale che entra all'Interno di un edificio

Solar heat gain coefficient o g-value è l'energia solare totale che entra all'Interno di un edificio divisa per 100

Shading coefficient o b-value è il rapporto fra la radiazione solare totale trasmessa da un determinato materiale e quella trasmessa da un vetro normale da 3 mm

Isolamento termico
La struttura multiparete della lastra Lexan Thermoclick offre notevoli vantaggi nei casi in cui assume particolare importanza l'isolamento termico. La quantità di energia trasmessa attraverso un materiale per metro quadrato di superficie e per differenza di temperatura di un grado, normalmente indicata come valore U, è pari a 1.00 W/m^{2}K.

Resistenza alle temperature
La lastra Lexan Thermoclick è caratterizzata dalla capacità di mantenere i suoi valori di resistenza all'urto e di rigidità ad elevate
temperature, anche per periodi di tempo prolungati. La lastra Lexan Thermoclick ha un campo di temperature di lavoro in continuo che va da −40°C fino a +100°C.

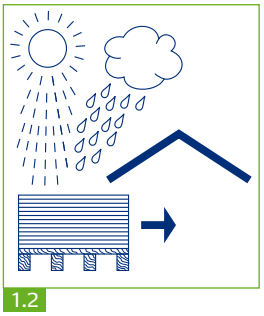
Comportamento al fuoco
La lastra Lexan Thermoclick ha un buon comportamento al fuoco ed è conforme a molte normative nazionali sugli incendi. A questo riguardo, maggiori informazioni possono essere ottenute contattando il Centro Servizi della Sabic Innovative Plastics o il vostro distributore locale autorizzato.

Stoccaggio
Le lastre Lexan Thermoclick devono essere stoccate in ambienti protetti dalla luce solare diretta, da pioggia, etc. Si dovrà prestare particolare cura durante la movimentazione e il trasporto delle lastre Lexan Thermoclick per evitare graffi superficiali e danni ai bordi dei pannelli.

Taglio
Le lastre Lexan Thermoclear possono essere facilmente ed accuratamente tagliate impiegando la maggior parte dei normali utensili d'officina, tra cui seghe circolari, seghetti alternativi e seghetti da traforo, tutti con lame a denti fini. Il pannello deve essere adeguatamente supportato e bloccato durante l'operazione di taglio per evitare vibrazioni e bordi tagliati irregolarmente. La polvere formatasi nei canali va eliminata con aria compressa.

Linee guida di installazione

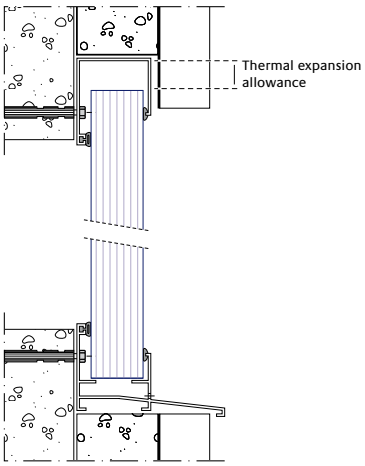
Raccomandazioni per la sigillatura
Poiché l'accumulo di umidità e di polvere all'interno dei canali potrebbe creare dei problemi, è molto importante sigillare i bordi, particolarmente quelli costituiti da canali aperti. La società Multifoil ha sviluppato dei nastri impermeabili alla polvere e dei nastri traspiranti che permettono all'eventuale condensa che si potrebbe formare all'interno dei canali di fuoriuscire. Entrambi i tipi di nastri sono disponibili presso i distributori locali.


1.2

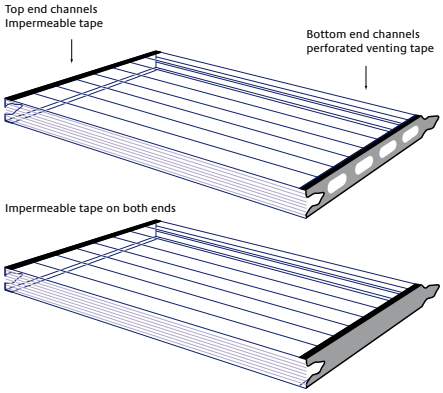
Vetrature Standard
Per vetrature standard si suggerisce generalmente di sigillare la parte terminale superiore degli alveoli con un nastro impermeabile e la parte terminale inferiore con un nastro traspirante. Uno spazio libero tra la parte terminale inferiore del pannello e il telaio permette il drenaggio della condensa.

Condizioni particolari
In ambienti estremamente polverosi, come segherie, stazioni di saldatura etc., è opportuno ricorrere alla sigillatura con un nastro impermeabile di entrambe le parti terminali (superiore e inferiore) degli alveoli.

Gioco per la dilatazione termica
Considerare un gioco di circa 3 mm per metro lineare tra il bordo superiore del pannello e il profilo della vetratura e tra i lati del primo e dell'ultimo pannello e il profilo verticale. Questa espansione termica è già stata presa in considerazione quando vengono utilizzati gli speciali profili indicati in questo manuale.



Typical glazing detail
Thermoplastic/alu glazing profile
1.3



1.4

Raccomandazioni per la pulizia dellal lastra Lexan*

Questi consigli per la pulizia si applicano a tutte le lastre di policarbonato Lexan, comprendendo ma non limitandosi a pannelli e lastre compatte Lexan, lastra Margard* e lastra Lexan multiparete. La pulizia periodica mediante procedure corrette può aiutare a prolungarne la vita utile. Per procedere alla pulizia, si consiglia di seguire le istruzioni seguenti:

Procedura di pulizia per aree di piccole dimensioni – manuale

1. Lavare delicatamente la lastra con una soluzione di sapone neutro e acqua tiepida utilizzando una spugna o un panno morbido e liscio per eliminare lo sporco o la fuliggine.
2. Spruzzi di vernice fresca, grasso e composti che imbrattano la vetratura possono essere rimossi facilmente prima che si asciughino strofinando leggermente con un panno morbido ed etere di petrolio (BP65), esano o eptano. Dopo di ciò, lavare la lastra con sapone neutro e acqua tiepida.
3. Le abrasioni e i graffi di piccola entità possono essere ridotti al minimo utilizzando un lucido delicato per automobili. Consigliamo di fare una prova su una piccola zona della lastra Lexan con il lucidante scelto e seguire le istruzioni del produttore prima di usarlo sull'intera lastra.
4. Infine, risciacquare abbondantemente con acqua pulita per rimuovere eventuali residui di detergente e asciugare la superficie con un panno morbido per evitare la formazione di chiazze.

Procedura di pulizia per zone di ampie dimensioni - automatizzata

1. Pulire la superficie con con un'idropulitrice ad alta pressione (max. 100bar o 1.450psi) e/o un pulitore a vapore. Prima di pulire l'intera lastra, consigliamo di fare una prova su una piccola zona.
2. È necessario evitare l'uso di additivi con l'acqua e/o il vapore.

Altre istruzioni importanti per tutte le lastre Lexan:

- Non utilizzare mai dei detergenti altamente alcalini o abrasivi sulle lastre di policarbonato Lexan.
- Non utilizzare mai dei solventi alogenati o aromatici quali toluene, benzene, benzina, acetone o tetracloruro di carbonio abrasivi sulle lastre di policarbonato Lexan.
- L'utilizzo di materiali detergenti incompatibili con la lastra Lexan può causare danni strutturali e/o superficiali.
- Il contatto con solventi, quale il metiletilchetone (MEK) o l'acido idroclorico può causare degrado superficiale e possibile screpolatura della lastra Lexan.
- Non strofinare mai con spazzole, lana d'acciaio o altri materiali abrasivi.
- Non utilizzare mai tergivetri, lame da rasoio o altri strumenti affilati per rimuovere depositi o macchie.
- Non pulire il policarbonato Lexan alla luce solare diretta o a temperature elevate in quanto potrebbe macchiarsi.
- Per tutte le sostanze chimiche menzionate, consultare la scheda di sicurezza del produttore (MSDS) per le adeguate precauzioni di sicurezza.

Importanti considerazioni aggiuntive per lastre corrugate, multiparete ed insegne:

- I detergenti e i solventi che sono generalmente consigliati per il policarbonato, non sono necessariamente compatibili con le superfici protette dai raggi UV nei materiali Lexan multiparete, solidi o corrugati in policarbonato.
- Non utilizzare sostanze alcoliche sulle superfici dotate di protezione ai raggi UV della lastra Lexan.
- Non pulire mai la superficie Dripgard® delle lastre corrugate e multiparete Lexan.

Pressione dinamica del vento

La velocità del vento viene usata per determinare il carico reale sui pannelli per vetrature. In termini matematici, il carico della pressione viene calcolato moltiplicando il quadrato della velocità del vento di progetto per 0.613.

$p = KV^2$
dove p = pressione dinamica in N/m^2
K = 0.613
V = velocità del vento di progetto in metri/secondo

Valori di p nelle unità SI (N/m^2)

Velocità del vento	Pressione del vento	Velocità del vento	Pressione del vento
m/s	N/m^2	m/s	N/m^2
10	61	40	981
15	138	45	1240
20	245	50	1530
25	383	55	1850
30	552	60	2210
35	751	65	2590

La scala Beaufort trasforma il vento in pressione statica

Vento	Leggero	Moderato	Forte	Temporale
Velocità (km/h)	20	40-60	80-100	120-140
Velocità (m/sec)	6	11-17	22-28	33-39
Pressione statica (N/m^2)	20	80-170	300-480	680-950

Coefficiente di pressione

Per consentire delle variazioni locali riguardanti l'accelerazione/decelerazione del vento, a seconda della geometria della vetratura o dell'edificio, è necessario inserire un coefficiente di pressione adeguato. Per determinare i coefficienti di pressione bisogna conoscere:

forma e tipo di edificio;
altezza della vetratura;
forma della vetratura, ad es.
- una vetratura piana verticale
- un tetto inclinato
- una vetratura curva

Il carico del vento si ottiene moltiplicando la pressione dinamica del vento per il coefficiente di pressione. Il carico di vento totale può essere positivo se si indica una forza di pressione del vento o negativo se si indica un carico di depressione del vento. I valori dei coefficienti di pressione sono indicati dettagliatamente nelle appropriate normative standard nazionali per l'edilizia.

Carico di neve

Il carico di neve sulla vetratura di copertura può essere considerato equivalente a un carico distribuito uniformemente e verticale che agisce su ogni m^2 della proiezione orizzontale della vetratura. Una copertura realizzata con le lastre Lexan* Thermoclick* non consente l'immediato scioglimento della neve a causa dell'ottimo isolamento termico e pertanto il carico prodotto dalla neve deve essere considerato attentamente.

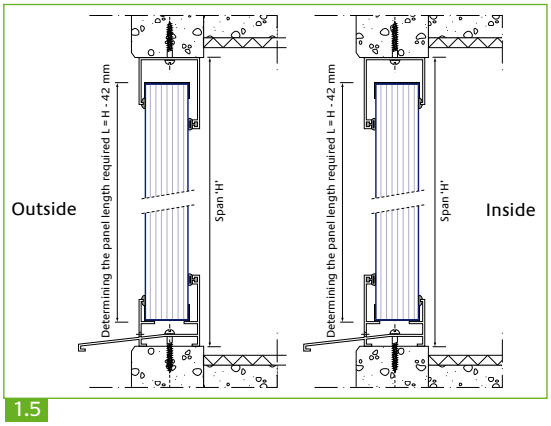
Pesi indicativi della neve per centimetro d'altezza

neve fresca - 0,8-1,9 kg/m^2 per cmh.
neve bagnata - 2-8 kg/m^2 per cmh.

I fattori di carico della neve sono presenti nelle appropriate normative standard locali per l'edilizia.

Pareti verticali

Questo capitolo illustra alcune proposte di facciate in lastre Lexan Thermoclick montate utilizzando profili in alluminio, disponibili in commercio, che si abbinano molto bene con le lastre stesse. Profili in alluminio, facili da installare, e chiavette di fissaggio sono disponibili presso i distributori autorizzati delle lastre Lexan Thermoclick o presso gli installatori specializzati. La lastra lexan Thermoclick può essere installata sia dall'interno che dall'esterno dell'edificio.

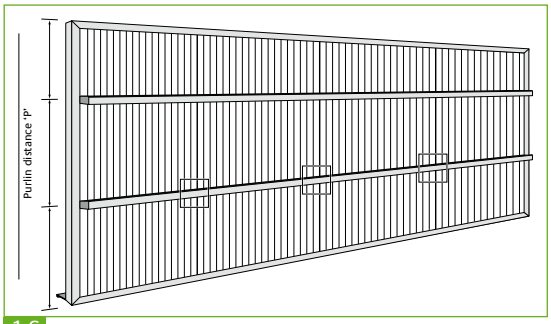

Outside
Inside
Determining the panel length required L = H - 42 mm
Span 'H'
Determining the panel length required L = H - 42 mm
Span 'H'

1.5

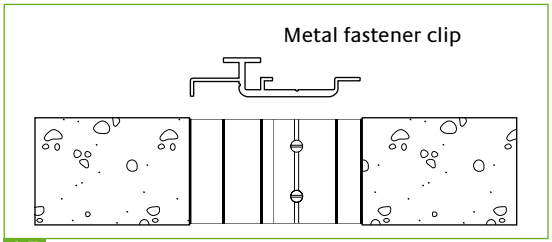
Massima luce tollerabile 'H'

Lastra Lexan Thermoclick senza supporti intermedi.

Distanza massima tra i profili	Massima pressione del vento accettabile
2000 mm	1900 N/m²
2200 mm	1750 N/m²
2400 mm	1600 N/m²
2600 mm	1450 N/m²
2800 mm	1350 N/m²
3000 mm	1200 N/m²
3200 mm	1050 N/m²



1.6



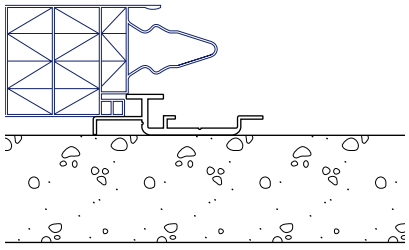
1.7

Quando l'altezza della vetratura eccede la luce massima raccomandata, si deve far ricorso a supporti orizzontali intermedi per supportare i pannelli Lexan Thermoclick. La lastra Lexan Thermoclick può essere fissata a questi supporti usando speciali chiavette di fissaggio in metallo inossidabile. La distanza tra i supporti intermedi orizzontali non dovrebbe superare i valori massimi raccomandati per la distanza tra gli appoggi 'P' indicati nella tabella riportata sotto.

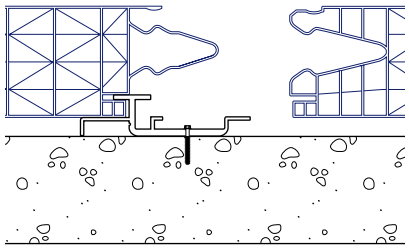
Massima luce tollerabile 'P'

Lastra Lexan Thermoclick con supporti intermedi e chiavetta di fissaggio con lunghezza di 100mm.

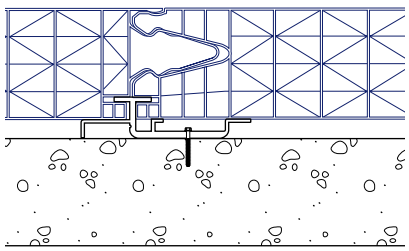
Distanza tra supporti Intermedi	Massima pressione del vento accettabile
2000 mm	1800 N/m²
2200 mm	1650 N/m²
2400 mm	1500 N/m²
2600 mm	1375 N/m²
2800 mm	1250 N/m²
3000 mm	1100 N/m²
3200 mm	1000 N/m²



Slide metal fastener clip in place



Bolt clip to purlin



Slide and click next panel in place

1.8

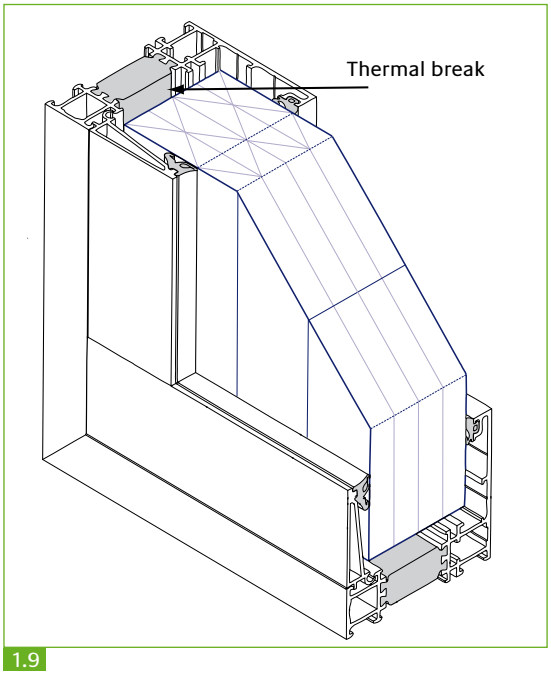
Profili

SABIC-IP è in grado di fornire un profilo in alluminio anodizzato comprensivo anche dei connettori per gli angoli per la lastra LTC509X. Il profilo è dotato di un taglio termico per garantire l'isolamento termico di tutto il sistema. Il profilo è composto da un profilo di base a forma di L che viene completato, dopo l'installazione della lastra LTC509X, con un profilo di chiusura. Ciò permette una libertà assoluta di movimento della lastra LTC509X.

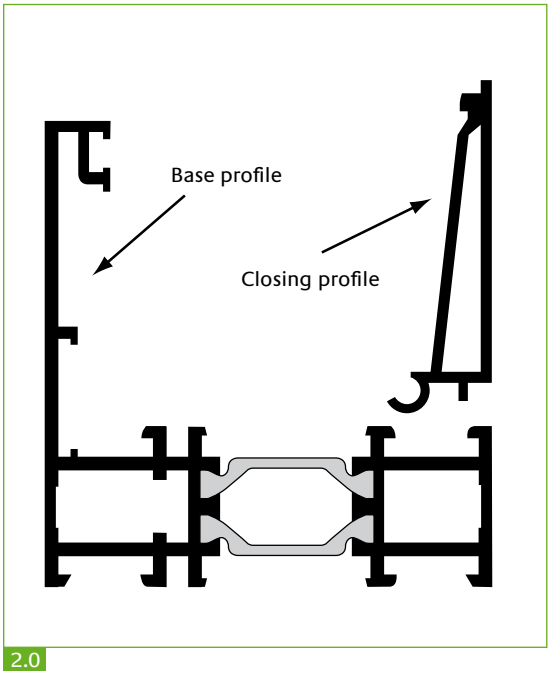
Informazioni aggiuntive sono disponibili presso l'ufficio commerciale della Sabic Innovative Plastics.

Diversi ulteriori accessori sono disponibili presso:

WICONA
Welvaartstraat 14/1



1.9



2.0

Contatti;

Americas
SABIC Innovative Plastics
Specialty Film & Sheet
One Plastics Avenue
Pittsfield, MA 01201
USA
T 800 451 3147
T 413 448 5400
F 413 448 7506

Europa
SABIC Innovative Plastics
Specialty Film & Sheet
Plasticslaan 1
PO Box 117
4600 AC
Bergen op Zoom
The Netherlands
T +31 164 292911
F +31 164 292940

Pacífico
SABIC Innovative Plastics
Specialty Film & Sheet
1266 Nanjing Road (W)
Unit 902-907, Plaza 66
200040 Shanghai
China
T +86 21 3222 4500
F +86 21 6289 8998

Email
sfs.info@sabic-ip.com

THE MATERIALS, PRODUCTS AND SERVICES OF SABIC INNOVATIVE PLASTICS HOLDING BV, ITS SUBSIDIARIES AND AFFILIATES ("SELLER"), ARE SOLD SUBJECT TO SELLER'S STANDARD CONDITIONS OF SALE, WHICH CAN BE FOUND AT http://www.sabic-ip.com AND ARE AVAILABLE UPON REQUEST. ALTHOUGH ANY INFORMATION OR RECOMMENDATION CONTAINED HEREIN IS GIVEN IN GOOD FAITH, SELLER MAKES NO WARRANTY OR GUARANTEE, EXPRESS OR IMPLIED, (i) THAT THE RESULTS DESCRIBED HEREIN WILL BE OBTAINED UNDER END-USE CONDITIONS, OR (ii) AS TO THE EFFECTIVENESS OR SAFETY OF ANY DESIGN INCORPORATING SELLER'S PRODUCTS, SERVICES OR RECOMMENDATIONS. EXCEPT AS PROVIDED IN SELLER'S STANDARD CONDITIONS OF SALE, SELLER SHALL NOT BE RESPONSIBLE FOR ANY LOSS RESULTING FROM ANY USE OF ITS PRODUCTS OR SERVICES DESCRIBED HEREIN. Each user is responsible for making its own determination as to the suitability of Seller's products, services or recommendations for the user's particular use through appropriate end-use testing and analysis. Nothing in any document or oral statement shall be deemed to alter or waive any provision of Seller's Standard Conditions of Sale or this Disclaimer, unless it is specifically agreed to in a writing signed by Seller. No statement by Seller concerning a possible use of any product, service or design is intended, or should be construed, to grant any license under any patent or other intellectual property right of Seller or as a recommendation for the use of such product, service or design in a manner that infringes any patent or other intellectual property right.

SABIC Innovative Plastics is a trademark of SABIC Holding Europe BV
Lexan and Thermoclick are trademarks of SABIC Innovative Plastics IP BV
© 2009 SABIC Innovative Plastics IP BV. All rights reserved.